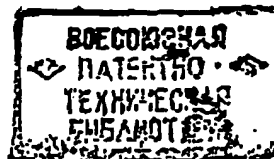




(19) RU (11) 2039251 (13) C1
 (51) 6 E 21 C 37/00, F 42 D 1/02, 3/02

Комитет Российской Федерации
 по патентам и товарным знакам



(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**
 к патенту Российской Федерации

1

(21) 5032791/03.
 (22) 18.03.92
 (46) 09.07.95 Бюл. № 19
 (76) Басс Георгий Анатольевич
 (56) 1. Миндели З.О. Разрушение горных пород. —
 М.: Недра, 1975, с.553—563.
 2. Авторское свидетельство СССР N 187696,
 кл. F 42B 3/00, 1966.
 (54) ЗАРЯД УДАРНОГО ИНИЦИИРОВАНИЯ
 (57) Изобретение относится к зарядам ударного

2

инициирования, предназначенным для взрывного
 разрушения горных пород преимущественно — при
 проведении горных выработок. Предложен заряд
 ударного инициирования, состоящий из общепри-
 нятого патронированного ВВ, на торце которого
 размещен чувствительный к удару заряд оксидик-
 вита. При массе 10—15 г и диаметре 15 мм ини-
 цирующий заряд оксидиквита в случае отказа де-
 тонации самоликвидируется через 1 мин за счет
 испарения жидкого кислорода. 1 ил.

WITH
 TRANSLATION
 ATTACHED

RU

2039251

C1

Изобретение относится к зарядам ударного инициирования, предназначенным для взрывного разрушения горных пород, преимущественно при проведении горных работ.

Известные заряды состоят из взрывчатого вещества (ВВ) и средства его инициирования, преимущественно — электродетонатора. Проведение горных работ по крепким породам в настоящее время осуществляется буровзрывным способом — групповым взрыванием шпуровых зарядов с заряданием и забойкой шпуров, вручную, монтаж взрывной цепи, технологическими перерывами на взрывание и проветривание [1]. Недостатки применения зарядов ВВ с известными средствами инициирования — исключение механизации взрывных работ, выделение ядовитых окислов ртути и свинца при взрывах детонаторов.

Известные попытки исключить детонаторы за счет инициирования ВВ лучом лазера потребовали применения дорогих и дефицитных ВВ — гексогена и т.н. исключаящих их многотоннажное промышленное применение, т.к. экономичные смеси ВВ на основе аммиачной селитры нечувствительны к лучу лазера.

Известны специальные конструкции детонаторов, срабатывающих при воздействии сверхвысокочастотного поля (СВЧ), позволяющие механизировать взрывное разрушение среды. Однако они тоже на основе гремучей ртути или азидов свинца (выделяют ядовитые окислы) и при отказах, неизбежных при массовом применении зарядов, опасны.

Известны заряды ударного инициирования из жидких ВВ, получаемые на месте производства взрывных работ заливкой в пластмассовые ампулы невзрывчатых жидких компонентов ВВ. Благодаря высокой чувствительности заряды взрываются при ударе о разрушаемую среду (забой) без применения детонаторов. Заряды предназначены для взрывного бурения нефтяных и газовых скважин [2]. Недостатки прототипа: высокая токсичность компонентов жидкого ВВ, особенно окислителей (четыреокись азота, тетранитрометан), и токсичность горючих (бензол, толуол, керосин), исключает дозирование компонентов и снаряжение ампул в подземных выработках, а применение готовых зарядов с хранением на складах и транспортированием по подземным выработкам недопустимо по технике безопасности из-за высокой чувствительности ВВ к механическим воздействиям. При отказах детонации, возможных при механизиро-

ванном взрывном бурении, такие заряды представляют особую опасность.

Вариант применения патронов обычных ВВ с детонаторами ударного или кольцевого действия неприменим из-за особой опасности несдетонировавших зарядов.

Целью изобретения является повышение техники безопасности за счет надежной самоликвидации инициатора несдетонировавшего заряда, улучшение условий труда за счет исключения окислов свинца и ртути, выделяющихся при использовании известных средств инициирования, и удешевление заряда.

Для достижения поставленной цели заряд ударного инициирования, в основной массе состоящий из безопасного в обращении вторичного ВВ, содержит оксиликвит, размещенный на торцевой части основного заряда.

На чертеже представлена схема заряда, где 1 — заряд оксиликвита в качестве инициатора, закрепленный на диске 2 со стержнем, помещенным в массу основного заряда 3.

Масса оксиликвита от 10 до 15 г с тепловой взрыва от 97 до 146 кДж. Энергия инициирования такого заряда на порядок больше энергии стандартных электродетонаторов ЭД-8-Э (6,4 кДж) и ЭД-8-ПМ (8,2 кДж). Время самоликвидации заряда оксиликвита массой 10–15 г диаметром 15 мм 1 мин.

Патроны ударного инициирования предназначены для механизированного проведения горных работ буровзрывным комбайном. Технология их применения: в забой доставляют патроны вторичных ВВ, допущенных к применению (аммониты, патронированные эмульсионные ВВ и др.), патрончики из горючего поглотителя, закрепленные на дисках со стержнями (выполнены из полимерных материалов), криостат с жидким кислородом и ванну для пропитки горючего поглотителя жидким кислородом. Погружение полимерного диска 2 в жидкий кислород нежелательно из-за потери эластичности изделия из полимерного материала, поэтому пропитку углеродного поглотителя следует осуществлять в вертикальном положении патрончиков с горючим с ограничителями их погружения в криогенную среду, при этом ограничителями могут служить сами диски 2, располагаемые над уровнем жидкого кислорода, при этом стержни дисков также обращены вверх. За них механическим устройством патрончики извлекают из ванны с передачей на узел сборки заряда. Сборка заключается во вставке

диска 2 с зарядом оксиликвита 1 в патрон ВВ в бумажной или полимерной оболочке путем погружения стержня в массу ВВ под давлением кольцевого упора на края диска 2, выступающие за периметр патрона оксиликвита.

Далее пневматическим или механическим устройством взрывного комбайна заряд ударного инициирования выбрасывается на забой. Эффективность взрыва шпурового заряда значительно выше, чем открытого.

Целесообразно заряды подавать в шпур, пробуренные с достаточным кольцевым зазором. Точность подачи заряда достигается манипулятором, совмещающим положение направляющей (например, трубки при пневматической подаче) для выброса заряда с позицией только что убранной буровой штанги.

Основные преимущества заряда ударного инициирования: повышение техники безопасности и улучшение условий труда,

возможность бескапсюльного инициирования зарядов, позволяющая реализовать механизированное проведение горных выработок буровзрывными комбайнами без участия человека в процессах заряжания шпуров и перерывов на взрывание и проветривание выработок. Экономичность заряда - стоимость оксиликвита в 2-3 раза ниже стоимости известных общепринятых ВВ.

Опасность работы с жидким кислородом связана с возможностью попадания в кислород горючего, например угольной пыли. Изложенного можно избежать, поддерживая в ванне для пропитки повышенное давление за счет испаряющегося жидкого кислорода.

Но предпочтительнее заряды с инициирующим узлом из оксиликвита применять при проведении выработок по породе и не использовать в угольных, нефтяных и озокеритовых шахтах, серных и колчеданных рудниках.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

ЗАРЯД УДАРНОГО ИНИЦИИРОВАНИЯ, в основной массе состоящий из безопасного в обращении вторичного взрывчатого вещества в оболочке, взрывателя и стержня, установленного во

взрывчатом веществе, отличающийся тем, что стержень снабжен диском, который размещен со стороны торца основного заряда, а взрыватель выполнен в виде заряда оксиликвита и установлен на внешней поверхности диска.

2039251



Редактор Е.Полионова

Составитель Г.Басс
Техред М.Моргентал.

Корректор Л.Пилипенко

Заказ 540

Тираж

Подписное

НПО "Поиск" Роспатента
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101



(19) **RU** (11) **2,039,251** (13) **C1**
 (51) 6 E 21 C 37/00, F 42 D 1/02, 3/02

Russian Federation Committee
 for Patents and Trademarks

(12) Russian Federation Patent
SPECIFICATION

Date stamp [illegible]
 Stamp of the All-Union Patent Technical
 Library

- (21) 5,032,791/03
 (22) March 18, 1992
 (46) July 9, 1995 Bulletin No. 19
 (76) Bass, Georgii Anatol'yevich
 (56) 1. E. O. Mindeli, *Rock Fracture* [in Russian], Nedra Publishers, Moscow, 1975, pp. 553-563.
 2. Soviet Authorship Certificate No. 187,696, classification F 42B 3/00, 1966.

(54) **PERCUSSION-TYPE INITIATING CHARGE**

(57) The invention relates to percussion-type initiating charges intended for explosive fracture of rocks, primarily during the driving of mine workings. What is proposed is a percussion-type initiating charge consisting of a commonly used packaged explosive on whose end face is positioned a shock-sensitive charge of Oxyliquit. For a mass of 10-15 g and a diameter of 15 mm, in the event of a detonation failure the initiating Oxyliquit charge self-destructs after 1 min as a result of the evaporation of liquid oxygen. One illustration.

The invention relates to percussion-type initiating charges intended for explosive fracture of rocks, primarily during the driving of mine workings.

Known charges consist of an explosive and a means of initiating it, primarily an electric detonator. The driving of mine workings in hard rock is now carried out by the drilling-and-blasting method — by batch explosion

of blasthole charges with charging and tamping of the blastholes manually, wiring of an explosive train, [and] process interruptions for blasting and ventilation [1]. The shortcomings of the use of explosive charges with the known means of initiation are the preclusion of mechanization of blasting operations and the release of toxic oxides of mercury and lead in detonator explosions.

Known attempts to eliminate detonators through explosive initiation with a laser beam required the use of costly explosives that are in short supply — hexogen and pentaerythrityl tetranitrate [PETN], which eliminate the large-tonnage commercial use thereof, since economical mixed explosives based on ammonium nitrate are insensitive to a laser beam.

Special designs are known for detonators that are activated when exposed to a microwave field; [these designs] make it possible to mechanize the explosive fracture of the medium. However, they too are based on fulminating mercury or lead azide (they release toxic oxides), and are dangerous in failures, which are inevitable when charges are used on a large scale.

Percussion-type initiating charges made of liquid explosives are known which are produced at the blasting site by pouring the nonexplosive liquid components of the explosive into plastic ampoules. Because of their high sensitivity, the charges explode when they strike the medium that is to be fractured (the face), without the use of detonators. The charges are intended for explosive drilling of oil and gas wells [2]. The shortcomings of the prior art — the high toxicity of the components of the liquid explosive, especially the oxidizers (nitrogen peroxide, tetranitromethane) and the toxicity of the combustibles (benzene, toluene, kerosene) — precludes the batching of components and the charging of the ampoules in underground workings, and the use of ready charges stored at warehouses and transported through the underground workings is impermissible for reasons of safety because of the high sensitivity of the explosives to mechanical loads. In the detonation failures that are possible during mechanized explosive drilling, such charges pose a special hazard.

The option of using cartridges of ordinary explosives with impact-type or percussion detonators is inapplicable because of the high danger of undetonated charges.

The object of the invention is to improve safety conditions through the reliable self-destruction of the initiator of an undetonated charge, to improve working conditions by eliminating oxides of lead and of mercury that are re-

leased when the known means of initiation are used, and to reduce the cost of the charge.

To attain the stated object, the percussion-type initiating charge consisting mainly of a safe-to-handle secondary explosive contains Oxyliquit placed on the end part of the primary charge.

The drawing presents a diagram of the charge, where 1 is the Oxyliquit charge as the initiator, which is secured to disk 2 with a rod positioned in the mass of the primary charge 3.

The weight of the Oxyliquit is from 10 to 15 g with a heat of explosion of from 97 to 146 kJ. The initiation energy of such a charge is an order of magnitude greater than the energy of standard ED-8-E (6.4 kJ) and ED-8-PM (8.2 kJ) electric detonators. The self-destruct time of an Oxyliquit charge weighing 10–15 g and 15 mm in diameter is 1 min.

Percussion-type initiating cartridges are designed for mechanical driving of mine workings with a drilling-and-blasting combine. The procedure for using them is as follows: cartridges of secondary explosives permitted for use (ammonites, packaged emulsion explosives, etc.), small cartridges of combustible absorbent that are secured to disks with rods (made of polymeric materials), a cryostat containing liquid oxygen, and a bath for steeping the combustible absorbent in liquid oxygen are delivered to the face. Immersion of polymeric disk 2 in liquid nitrogen is undesirable because of the loss of the elasticity of the product, which is made of a polymeric material; the steeping of a carbon absorbent therefore should be performed with the small cartridges containing the combustible in the vertical position, with limiters to restrict their immersion in the cryogenic medium. The limiters here may be disks 2 themselves, which are positioned at the level of the liquid oxygen; here, the rods of the disks also face up. Beyond them, a mechanical device is used to extract the small cartridges from the bath, with transfer to the charge-assembly unit. Assembly consists in the insertion of disk 2 with Oxyliquit charge 1 into the explosive cartridge in a paper or polymer shell by immersing the rod in the explosive mass under the pressure of the circular stop onto the edges of disk 2 that protrude beyond the perimeter of the Oxyliquit cartridge.

Then the percussion-type initiating charge is thrown onto the face by a pneumatic or mechanical device of the blasting combine. The efficiency of the blast of a blasthole charge is significantly higher than that of an open charge.

It is advisable to feed the charges into blastholes drilled with an adequate annular gap. Precision in charge delivery is achieved with a

manipulator, which aligns the position of the guide (e.g., a tube when pneumatic feed is used) for ejection of the charge with the position of the just-assembled bore rod.

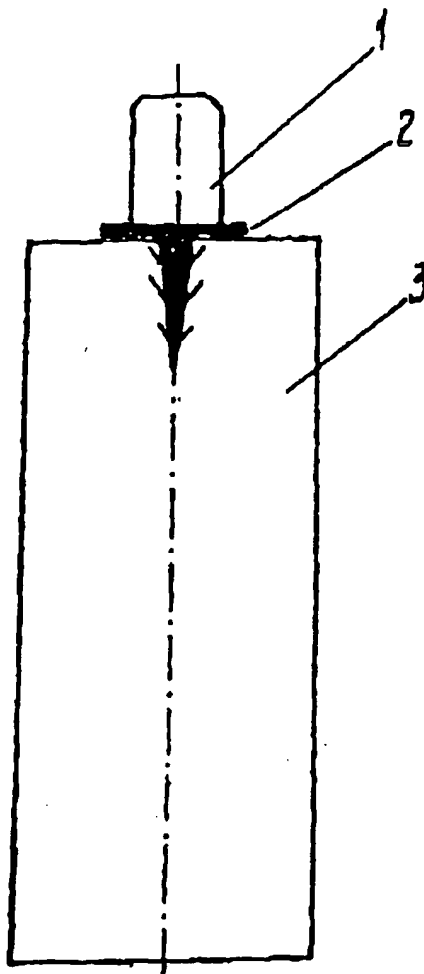
The principal advantages of the percussion-type initiating charge are improvement of safety conditions, improvement of working conditions, and the ability to initiate charges without using primers, which makes possible the mechanical driving of mine workings with drilling-and-blasting combines without human participation in the processes of blasthole charging and without interruptions for the blasting and ventilation of the workings. The economy from this charge is the fact that the cost of Oxyliquit is lower by a factor of 2-3 than the cost of known, commonly used explosives.

The danger of working with liquid oxygen is due to the possible entry of a combustible substance, such as coal dust, into the oxygen. This can be avoided by maintaining in the steeping bath an elevated pressure due to the evaporating liquid oxygen.

But it is preferable to use charges with an Oxyliquit initiating unit in the driving of workings through rock, and not to use them in coalmines, oil wells, or ozocerite, sulfur, and pyrite mines.

Claims

A PERCUSSION-TYPE INITIATING CHARGE that mainly consists of a safe-to-handle secondary explosive in a shell, a detonator, and a rod mounted in the explosive, said charge being *distinctive* in that the rod is equipped with a disk positioned facing the end face of the primary charge, and the detonator is implemented as an Oxyliquit charge and is mounted on the outer surface of the disk.



Editor: Ye. Polionova Compiler: G. Bass Proofreader: L. Pilipenko
Technical editor: M. Morgental

Order 540 Press run — By subscription

Poisk Scientific Production Association of the Russian Federation Committee
for Patents and Trademarks
4/5 Raushskaya Naberezhnaya, Zh-35, Moscow 113035

Patent Production and Printing Combine, 101 Gagarin St., Uzhgorod

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.